

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

2 JUL 2004
PCT/SE 02 / 0 2 4 0 1

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med
handlingar som ursprungligen ingivits till Patent-
registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of
the documents as originally filed with the Patent- and
Registration Office in connection with the following
patent application.

15 JAN 2003	
WIPO	PCT

(71) Sökande Alfa Laval Corporate AB, Lund SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0200204-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-01-25
Date of filing

Stockholm, 2003-01-08

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Lina Oljeqvist
Lina Oljeqvist

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

EN APPARAT FÖR SAMTIDIG RENING AV EN VÄTSKA OCH EN GAS

Föreliggande uppfinning avser en apparat för samtidig rening av en vätska från däri suspenderade första partiklar och rening av en gas från däri suspenderade andra partiklar, vid vilken apparat en centrifugrotor är roterbar kring en rotationsaxel och inrättad för genomströmning och rening av nämnda vätska, en drivanordning är inrättad för rotation av centrifugrotorn kring nämnda rotationsaxel, en gasreningsanordning är förbunden med centrifugrotorn för rotation tillsammans med denna och är inrättad för genomströmning och rening av nämnda gas, ett stationärt hus omger centrifugrotorn och avgränsar en passage för ledande av nämnda gas till ett gasinlopp hos gasreningsanordningen och gasreningsanordningen innefattar en stapel av koniska separeringsskivor, som är placerade koaxiellt med nämnda rotationsaxel och mellan sig avgränsar strömningsspassager för gasen som skall renas.

WO 99/56883 visar (i Fig. 5) och beskriver en apparat av detta slag, vid vilken gasreningsanordningen innefattar för det första ett antal med centrifugrotorn roterbara koniska separeringsskivor och för det andra ett antal stationära koniska separeringsskivor. De stationära separeringsskivorna är anordnade mellan de roterbara separeringsskivorna. Gasreningsanordningen innefattar vidare ett med den nämnda centrifugrotorn roterbart hölje, som är försett med ett gasinlopp för den gas som skall renas och som på sin insida uppbär de roterbara separeringsskivorna, och ett stationärt centralt rör, som bildar ett gasutlopp för renad gas och som på sin utsida uppbär de förutnämnda stationära separeringsskivorna. En på detta sätt konstruerad gasreningsanordning är relativt dyrbar att tillverka, och dessutom kräver den ett visst övertryck hos den gas som skall renas, om gasen skall kunna genomströmma gasreningsanordningen.

WO 99/56883 visar också (i Fig. 7) en alternativ utföringsform av en gasreningsanordning med koniska separeringsskivor. Även denna gasreningsanordning är relativt dyrbar att tillverka. Därtill krävs en separat gastillförselanordning, eftersom det hus, som omger centrifugrotorn för vätskerening, i detta fall ej avgränsar någon gastillförselpassage som leder till gasreningsanordningen.

Ändamålet med den föreliggande uppfinningen är att åstadkomma en apparat för samtidig rening av en gas och en vätska, vilken apparat är kompakt och relativt billig att tillverka och därtill möjliggör rening av gas utan att gasen utsätts för ett tryckfall vid sin passage genom gasreningsanordningen.

Enligt uppfinningen kan detta ändamål uppnås med hjälp av en apparat av det inledningsvis angivna slaget, vilken kännetecknas av att stapeln av separeringsskivor avgränsar ett centralt utrymme, som står i förbindelse å ena sidan med den nämnda passagen i det stationära huset, via gasreningsanordningens gasinlopp, och å andra sidan med radiellt inre delar av strömningspassagerna mellan de koniska skivorna, och att stapeln av separeringsskivor omges av ett stationärt hölje, som omkring separeringsskivorna avgränsar ett mottagningsutrymme, vari radiellt yttre delar av strömningspassagerna mellan de koniska skivorna mynnar.

En på detta sätt konstruerad apparat blir billig att tillverka, emedan väsentligen hela den roterbara gasreningsanordningen kan utgöras av en stapel av koniska separeringsskivor uppburna av en och samma bärande ordning, vilken i sin tur uppbärs av den nämnda centrifugrotorn. Vidare kommer gasreningsanordningen att under drift aktivt pumpa den gas som skall renas genom gasreningsanordningen, istället för att skapa ett strömningsmotstånd för gasen. Apparaten i dess helhet kan göras mycket kom-

pakt genom att det stationära hus, som omger centrifugrotorn, utnyttjas för att bilda en tillförselpassage för gasen som skall renas.

- 5 För att apparaten skall bli så kompakt som möjligt utformas den företrädesvis så att det stationära huset omkring centrifugrotorn och det stationära höljet omkring stapeln av separeringsskivor bildas av en gemensam huskropp. Härvid kan, om så önskas, en tillförselkanal för gas som skall renas utformas helt separat i den nämnda huskroppen, varvid gasinloppet till gasreningsanordningen kan vara beläget vid godtycklig ände av
- 10 gasreningsanordningen. Exempelvis kan det stationära huset omkring centrifugrotorn – och eventuellt också det stationära höljet omkring gasreningsanordningen – ha dubbla omkretsväggar, vilka mellan sig avgränsar den nämnda tillförselkanalen. Emellertid föredrages att det nämnda gasinloppet är beläget vid den ände av gasreningsanordningen, som är
- 15 vänd mot centrifugrotorn, och att tillförselkanalen för gas som skall renas bildas av ett utrymme som omger centrifugrotorn och bildas mellan denna och det stationära huset. Naturligtvis kan ett utrymme av detta slag utgöra en del av tillförselpassagen för gas som skall renas, varjämte en separat kanal är utformad i höljet omkring separeringsskivorna och inrättad att
- 20 leda gasen vidare till det nämnda gasinloppet, oberoende av vid vilken ände av gasreningsanordningen detta är beläget.

- 25 I det fall gasinloppet är vänt mot centrifugrotorn och en gemensam huskropp omger såväl centrifugrotorn som separeringsskivorna, är lämpligen en ringformig mellanvägg anordnad mellan centrifugrotorn och gasreningsanordningen för ledande av gasen som skall renas från det förutnämnda utrymmet omkring centrifugrotorn radiellt inåt till gasreningsanordningens gasinlopp.

Av praktiska skäl och för uppnående av bästa möjliga balans hos de roterbara delarna av apparaten anordnas apparaten med fördel så att den nämnda rotationsaxeln sträcker sig vertikalt, varvid gasreningsanordningen lämpligen är placerad ovanför centrifugrotorn. Ett arrangemang av detta slag är särskilt lämpligt i det fall centrifugrotorn är reaktionsdriven med hjälp av trycksatt vätska, dvs. då centrifugrotorn har ett centralt inlopp för sådan vätska och minst ett på avstånd från rotationsaxeln beläget vätskeutlopp riktat tangentiellt för åstadkommande av reaktionsdrift av centrifugrotorn. Vilken som helst lämplig drivanordning kan dock användas för rotation av centrifugrotorn. Således kan den drivas medelst en elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk motor. Med fördel kan den drivas med hjälp av en s.k. Pelton-turbin.

En apparat enligt den föreliggande uppfinningen är speciellt lämplig för användning vid en förbränningsmotor för rening av både motorns smörjolja, som cirkuleras inuti motorn, och vevhusgas som lämnar motorn vid ett relativt litet övertryck.

Uppfinningen beskrivs i det följande med hänvisning till bifogade ritning, som visar en längdsektion genom en apparat för samtidig rening av en vätska och en gas, t.ex. smörjolja och vevhusgas.

Apparaten på ritningen innefattar en stationär huskropp bestående av ett hus 1, som är väsentligen cylindriskt, och ovanpå detta ett hölje 2, som också är väsentligen cylindriskt och som upptill har en ändvägg 3. Huskroppen 1, 2 vilar på ett underlag 4.

En stympat konisk mellanvägg 5 är fast anordnad mellan huset 1 och höljet 2 och delar huskroppens inre i en nedre kammare 6 och en övre kammare 7. Mellanväggen 5 har en central genomgående öppning 8.

Gas som skall renas kan inledas i den nedre kammaren 6 via en öppning 9 i underlaget 4, och renad gas kan lämna den övre kammaren 7 via en utloppsöppning 10 i höljets 2 ändvägg 3.

- 5 En centrifugrotor 11 för rening av den nämnda vätskan är anordnad i den nedre kammaren 6 och är roterbar kring en vertikal axel 12. Centrifugrotorn 11 uppbär på sin ovansida en gasreningsanordning 13 för rening av den nämnda gasen. Gasreningsanordningen är belägen i den övre kammaren 7 och är anordnad att rotera tillsammans med centrifugrotorn
- 10 11.

- Huvuddelarna av centrifugrotorn 11 skall beskrivas nedan, men för en mera detaljerad beskrivning av centrifugrotorn hänvisas till WO 99/51353. Där beskrips och visas en i huvudsak likadant utformad centrifugrotor (se
- 15 särskilt figurerna 3-5). Detaljutformningen av centrifugrotorn 11 utgör således ingen del av den föreliggande uppfinningen.

- Centralt genom hela huskroppen 1, 2 sträcker sig vertikalt en stationär axel 14. Axeln 14 är vid sin nedre ände förbunden med ett schematiskt
- 20 visat stationärt organ 15 och är vid sin övre ände förbunden med den förutnämnda ändväggen 3. Axeln 14 omges av ett rörformigt bärorgan 16, vilket sträcker sig genom båda kamrarna 6 och 7 samt är lagrat på axeln 14 via ett nedre lager 17 och ett övre lager 18. I den nedre kammaren 6 uppbär organet 16 den nämnda centrifugrotorn 11, och på samma sätt
- 25 uppbär organet 16 den nämnda reningsanordningen 13 i den övre kammaren 7.

- Centrifugrotorn 11 har ett hölje 19 och en ändvägg 20, vilka tillsammans avgränsar en separeringskammare 21. Både höljet 19 och ändväggen 20
- 30 är så förbundna med det rörformiga organet 16, att de kan rotera tillsam-

mans med detta relativt den centrala axeln 14. En ring av separerings-
skivor 22 är anordnad omkring organet 16 inuti separeringskammaren 21.
Varje separeringsskiva 22 sträcker sig både axiellt och radiellt i förhål-
lande till rotationsaxel 12. Företrädesvis sträcker sig skivan bågformigt
5 från ett första till ett andra avstånd från rotationsaxeln 12 (se figur 5 i WO
99/51353). Axiella strömningsskanaler bildas mellan separeringsskivorna
22, jämnt fördelade omkring rotationsaxeln 12.

10 Separeringsskivorna 22 är medelst en endast schematiskt visad bär-
anordning 23 förbundna med det rörformiga organet 16. Bär-anordningen
23 innefattar ett antal radiellt sig sträckande vingar 24 belägna ovanför
separeringsskivorna 22 och jämnt fördelade omkring rotationsaxeln 12.

15 Nedanför separeringsskivorna är ett antal vingar 25 anordnade på lik-
nande sätt omkring rotationsaxeln 12. Vingarna 25 kan sträcka sig an-
tingen radiellt eller bågformigt från sina radiellt innersta till sina radiellt
yttersta kanter. Vingarna 25 uppbärs av en väsentligen plan, ringformig
mellinvägg 26, vilken i sin tur uppbärs vid sitt radiellt yttersta parti av
centrifugrotorns ändvägg 20.

20 Ändväggen 20 är utformad med två diametralt på var sin sida om rota-
tionsaxeln 12 belägna fördjupningar, vilka mellan ändväggen 20 och
mellinväggen 26 bildar två utloppskamrar 27 och 28 för vätska som har
renats i centrifugrotorn. Dessa utloppskamrar står i förbindelse med sepa-
25 reringskammaren 21 via passager som bildas mellan en central del av
ändväggen 20 och det radiellt innersta partiet av mellinväggen 26. Var
och en av utloppskamrarna 27 och 28 kommunicerar med ett vätskeut-
lopp 29 resp. 30 (antytt endast med en streckad cirkellinje), vilket sträcker
sig genom ändväggen 20 på avstånd från rotationsaxeln 12 och är riktat
30 tangentiellt i förhållande till rotationsaxeln.

- Mellan den stationära centrumaxeln 14 och det roterbara, rörformiga bärorganet 16 bildas en ringformig kanal 31. Vid sin nedre ände kommunicerar denna kanal 31 via hål 32 i centrumaxeln 14 med en central inloppskanal 33 i den nedre delen av centrumaxeln. Inloppskanalen 33
- 5 kommunicerar i sin tur med en källa av trycksatt vätska som skall renas i centrifugrotorn. Vid sin övre ände kommunicerar den ringformiga kanalen 31 via hål 34 i det rörformiga organet 16 med den övre delen av separeringskammaren 21.
- 10 Gasreningsanordningen 13 i den övre kammaren 7 innefattar en nedre konisk ändvägg 35 och en övre konisk ändvägg 36. Mellan dessa ändväggar 35 och 36 är anordnad en stapel av stympat koniska separeringsskivor 37, vilka mellan sig avgränsar strömningspassager för gas som skall renas däri. Såväl ändväggarna 35 och 36 som separerings-
- 15 skivorna 37 är förbundna med det rörformiga bärorganet 16 på sådant sätt att de är roterbara tillsammans med detta.
- Den nedre ändväggen 35 har i ett centralt parti ett flertal genomgående hål 38 fördelade omkring rotationsaxeln 12, medan den övre ändväggen
- 20 36 saknar sådana hål. Centralt i stapeln av separeringsskivor 37 avgränsas mellan ändväggarna ett utrymme bildande en inloppskammare 39 för gas som skall renas. Denna inloppskammare kan alternativt bildas på så sätt att samtliga separeringsskivor i sina centrala partier har genomgående hål liknande hålen 38 i den nedre ändväggen 35. Inloppskammaren 39
- 25 kommunicerar dels via öppningarna 38 i den nedre ändväggen 35 med den tidigare nämnda centrala öppningen 8 i den koniska mellanväggen 5, dels via de nämnda strömningspassagerna mellan separeringsskivorna 37 med kammaren 7, i vilken reningsanordningen 13 är belägen.

I reningsanordningen 13 hålls separeringsskivorna 37 på avstånd från varandra medelst långsträckta distansorgan (ej visade), vilka mellan sig avgränsar de förut nämnda strömningspassagerna. Sådana distansorgan kan vara helt raka och sträcka sig antingen radiellt eller bilda vinkel med
5 radier utgående från rotationsaxeln 12. Alternativt kan distansorganen ha en krökt eller annan lämplig form. En närmare beskrivning av en reningsanordning av här aktuellt slag kan återfinnas i WO 01/36103.

Den förutnämnda koniska mellanväggen 5 uppvisar vid sin radiellt ytters-
10 ta del ett flertal små genomgående hål 40 jämnt fördelade omkring rotationsaxel 12.

Den ovan beskrivna reningsapparaten arbetar på följande sätt då den används för rening av smörjolja, som cirkulerar under tryck i en förbrän-
15 ningsmotor, och för rening av vevhusgas, som lämnar samma förbränningsmotor.

Smörjolja som skall renas från fasta partiklar, såsom sot och eventuella metallpartiklar, inleds med ett övertryck i centrifugrotorns 11 separeringskammare 21 via inloppskanalerna 33 och 31. Såsom illustreras
20 medelst pilar på ritningen strömmar smörjoljan vidare huvudsakligen axiellt nedåt i utrymmena mellan separeringsskivorna 22 och vidare till de två utloppskamrarna 27 och 28. Den trycksatta smörjoljan lämnar centrifugrotorn via de tangentiellt riktade utloppen 29 och 30, varigenom en
25 reaktionskraft uppkommer vilken bringar centrifugrotorn i rotation kring rotationsaxeln 12.

Smörjolja som inkommer i den övre delen av separeringskammaren 21 via öppningarna 34 bringas i rotation redan med hjälp av vingarna 24,
30 som roterar med centrifugrotorn. Under sin genomströmning av utrym-

mena mellan separeringsskivorna 22 befrias smörjoljan från däri suspenderade partiklar, vilka avsätter sig på separeringsskivorna och därefter glider på dessa radiellt utåt. När partiklarna nått de yttre kanterna av separeringsskivorna 22 slungas de vidare radiellt utåt och avsätter sig på
5 insidan av rotorhöljet 11.

Den från partiklar befriade smörjoljan fortsätter nedåt mellan separeringsskivorna och lämnar centrifugrotorn via utloppsöppningarna 29 och 30, såsom tidigare har beskrivits. Den renade smörjoljan återleds till förbränningsmotorn via öppningen 9 i underlaget 4.
10

Genom samma öppning 9 i underlaget 4 inkommer i reningsapparaten vevhusgas som skall renas från en dimma av smörjolja och eventuella medföljande fasta partiklar. Den förorenade vevhusgasen strömmar först
15 uppåt genom kammaren 6 mellan centrifugrotorn 11 och det stationära huset 1 och leds därefter mot och genom den centrala öppningen 8 i den koniska mellanväggen 5. Huset 1 för centrifugrotorn 11 avgränsar således en tillförselpassage (6), ledande till gasreningsanordningen, för gas som skall renas.

20

Huvuddelen av vevhusgasen leds därefter in i den centrala inloppskammaren 39 i gasreningsanordningen 13 och därifrån vidare genom strömningsspassagerna mellan separeringsskivorna 37. I dessa strömningsspassager bringas vevhusgasen i rotation, varvid i densamma suspenderade partiklar avsätter sig på separeringsskivorna 37. Separerade vätskeformiga partiklar koalescerar till en vätska, dvs. smörjolja i detta fall, vilken till följd av centrifugalkrafter flyter på separeringsskivorna till dessas radiellt yttre kanter. Smörjoljan slungas därifrån ut i kammaren 7 och avsätter sig på insidan av höljet 2, som omger reningsanordningen 13. På
25
30 höljet 2 rinner smörjoljan nedåt och via hålen 40 i mellanväggen 5 in i

kammaren 6. Härifrån rinner smörjoljan vidare nedåt på insidan av huset 1 och leds via öppningen 9 i underlaget 4 tillbaka till förbränningsmotorn.

- 5 Den renade vevhusgasen strömmar ut ur kammaren 7 via utloppet 10 och kan, om så önskas, återledas till förbränningsmotorn via dess luftintag eller ledas till omgivande atmosfär.

- 10 Genom att vevhusgasen bringas i rotation mellan separeringsskivorna 37 kommer den roterande reningsanordningen att verka som en fläkt, vilken skapar ett undertryck vid den centrala öppningen 8 i mellanväggen 5.

- Vevhusgas kommer alltså att sugas uppåt genom kammaren 6 omkring centrifugrotorn 11 och behöver alltså inte tillföras reningsanordningen 13 med något övertryck. Detta kräver dock att mellanrummet mellan den roterande nedre ändväggen 35 hos reningsanordningen 13 och den stationära mellanväggen 5 inte är alltför stort. Genom en lämplig dimensionering av detta mellanrum kan förutsättningar skapas för ett minimum av strömning av vevhusgas mellan reningsanordningen 13 och mellanväggen 5.

- 20 Eventuellt kan en tätning, t.ex. en labyrinttätning, anordnas mellan den stationära mellanväggen 5 och den roterbara nedre ändväggen 35, vilket dock inte är önskvärt.

- 25 Vid den utföringsform av uppfinningen som ovan beskrivits leds gas som skall renas i direkt kontakt med utsidan av centrifugrotorn 11 på sin väg mot reningsanordningen 13. Alternativt kan en separat passage utformas i eller genom huset 1 för gasen som skall renas. Sålunda kan, exempelvis, husets 1 omkretsvägg och den stationära mellanväggen 5 göras dubbel-väggiga, så att en strömningsspassage bildas mellan väggarna.

Det är också möjligt att ordna en sådan separat passage vid endast en del eller vissa delar av husets 1 omkrets.

- 5 Vid den beskrivna utföringsformen av uppfinningen är vidare centrifug-rotorn 11 inrättad att drivas med hjälp av reaktionskraft från trycksatt vätska som släpps ut ur centrifugrotorn via tangentiellt riktade utlopp 29 och 30. Alternativt kan vilken som helst lämplig drivanordning användas för drift av centrifugrotorn och därmed av reningsanordningen 13.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PATENTKRAV

1. En apparat för samtidig rening av en vätska från däri suspenderade första partiklar och rening av en gas från däri suspenderade andra partiklar, vid vilken apparat
- 5 - en centrifugrotor (11) är roterbar kring en rotationsaxel (12) och inrättad för genomströmning och rening av nämnda vätska,
- en drivanordning (29, 30) är inrättad för rotation av centrifugrotorn (11) kring nämnda rotationsaxel (12),
- 10 - en gasreningsanordning (13) är förbunden med centrifugrotorn (11) för rotation tillsammans med denna och är inrättad för genomströmning och rening av nämnda gas,
- ett stationärt hus (1) omger centrifugrotorn (11) och avgränsar en passage för ledande av nämnda gas till ett gasinlopp (38) hos gasrenings-
- 15 anordningen (13) och
- gasreningsanordningen (13) innefattar en stapel av koniska separeringsskivor (37), som är placerade koaxiellt med nämnda rotationsaxel (12) och mellan sig avgränsar strömningspassager för gasen som skall renas,
- 20
- k ä n n e t e c k n a d a v
- att stapeln av separeringsskivor (37) avgränsar ett centralt utrymme (39), som står i förbindelse å ena sidan med den nämnda passagen i det
- 25 stationära huset (1), via gasreningsanordningens (13) gasinlopp (38), och å andra sidan med radiellt inre delar av strömningspassagerna mellan de koniska separeringsskivorna (37), och
- att stapeln av separeringsskivor (37) omges av ett stationärt hölje (2), som omkring separeringsskivorna avgränsar ett mottagningsutrymme (7),

vari radiellt yttre delar av strömningspassagerna mellan de koniska separeringsskivorna (37) mynnar.

5 2. En apparat enligt krav 1, vid vilken det stationära huset (1), som omger centrifugrotorn (11), och det stationära höljet (2), som omger stapeln av separeringsskivor (37), bildas av en gemensam huskropp.

10 3. En apparat enligt krav 1 eller 2, vid vilken gasreningsanordningen (13) är placerad vid en axiell ände av centrifugrotorn (11) och det nämnda gasinloppet (38) är beläget vid den ände av gasreningsanordningen (13), som är vänd mot centrifugrotorn (11).

15 4. En apparat enligt krav 3, vid vilken nämnda passage utgörs av ett utrymme (6), som omger centrifugrotorn (11) och bildas mellan denna och det stationära huset (1).

20 5. En apparat enligt krav 4, vid vilken en ringformig mellanvägg (5) är anordnad mellan centrifugrotorn (11) och gasreningsanordningen (13) och är inrättad att leda gas som skall renas från det nämnda utrymmet (6) mot gasinloppet (38) hos gasreningsanordningen (13).

25 6. En apparat enligt något av föregående krav, vid vilken nämnda rotationsaxel (12) sträcker sig väsentligen vertikalt och gasreningsanordningen (13) är placerad ovanför centrifugrotorn (11).

30 7. En apparat enligt något av föregående krav, vid vilken centrifugrotorn (11) har ett centralt inlopp (31-34) för en trycksatt vätska och minst ett på avstånd från den nämnda rotationsaxeln beläget vätskeutlopp (29, 30) riktat tangentiellt för åstadkommande av reaktionsdrift av centrifugrotorn (11).

8. En apparat enligt något av föregående krav, vilken för mottagande av nämnda vätska som skall renas står i förbindelse med ett utrymme, som innehåller smörjolja kommande från en förbränningsmotor, och för mottagande av nämnda gas som skall renas står i förbindelse med ett utrymme, som innehåller vevhusgas kommande från den nämnda förbränningsmotorn.
- 5

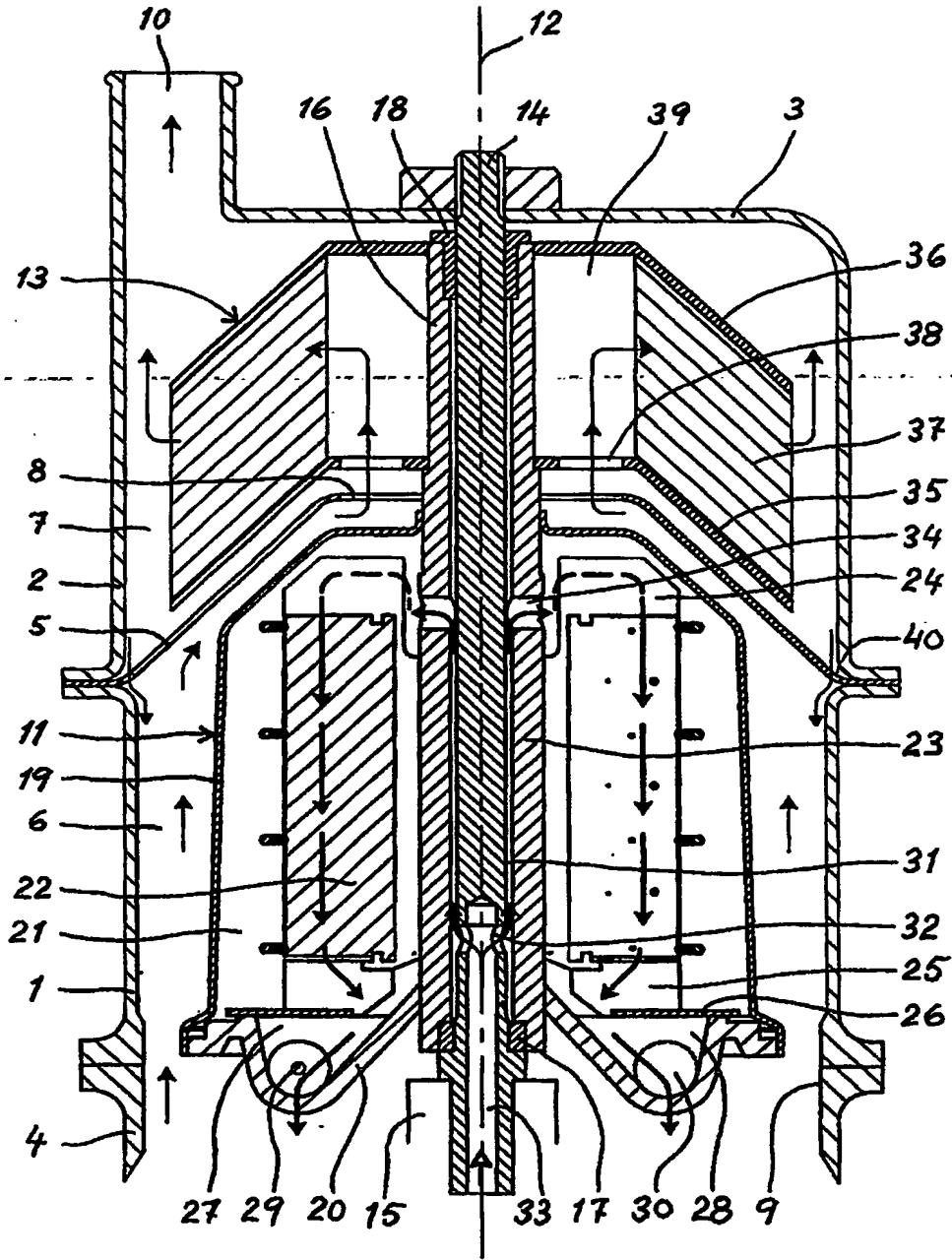
102-0125 M

SAMMANDRAG

I en apparat för samtidig rening av en vätska och en gas är en centrifug-
rotor (11) för rening av vätskan sammankopplad med en anordning (13)
5 för rening av gasen. Centrifugrotorn (11) är innesluten i ett stationärt hus
(1), och detta hus avgränsar en tillförselpassage (6) för gas som skall
renas och som är på väg till reningsanordningen (13). Reningsanord-
ningen (13) innefattar en stapel av koniska separeringsskivor (37), vilka
omger en central gasinloppskammare (39) och omges av en mottag-
10 ningskammare (7) avgränsad av ett omgivande stationärt hölje (2).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

1/1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.